

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
  - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
  - FADED TEXT
  - ILLEGIBLE TEXT
  - SKEWED/SLANTED IMAGES
  - COLORED PHOTOS
  - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- 
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-15741

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

B 2 9 C 65/08

識別記号

庁内整理番号

7639-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-97787

(22)出願日 平成5年(1993)4月23日

(31)優先権主張番号 9 2 0 1 2 8 0 - 6

(32)優先日 1992年4月23日

(33)優先権主張国 スウェーデン (S E)

(71)出願人 591007424

テトラ アルファ ホールディングス ソ  
シエテ アノニム

スイス国 ブリィ、アブニュー ジェネラ  
ル - ギュイサン, 70

(72)発明者 ベーター ブロムクビスト

スウェーデン国ルンド、エギルス グラー  
ンド 10

(72)発明者 イングマー アンドレアソン

スウェーデン国エスロープ、オデンガタン  
58

(74)代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

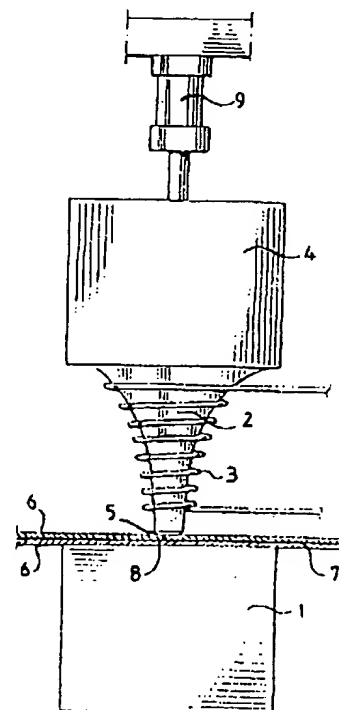
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱可塑性材料またはコーティングの互いに対面する表面の表面融着により封止を行う装置およびこの目的のための巨大磁歪粉末複合体の使用

(57)【要約】

【目的】 小型で軽量で、封止される対象物に係合するように移動容易な安価に製造できる性能の優れた熱可塑性材料の包装容器の超音波封止装置を提供する。

【構成】 本発明の熱可塑性材料の包装容器を製造するための超音波封止装置は所謂巨大磁歪粉末複合体 (G M P C) の振動発生装置 (2) を含み、これが封止ジョー (4) に固定されていて、ジョーに対する固定点から次第に減少する断面積を有し、端部の自由面 (5) が細の狭い表面になされている。振動本体 (2) には、磁場を発生させるコイル (3) が巻付けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 包装容器を形成し、および（または）封止する目的で熱可塑性材料またはコーティングの互いに対面する表面の表面融着により封止を行う装置において、ジョーに固定され、磁歪材料によって製造された巨大磁歪粉末複合体（GMPC）の本体であって、処理を施されて固定点から見てその長さの大部分に沿って次第に減小する断面積を有するように附形されていて、前記固定点とは反対側の自由作動面が所望の封止範囲の幅に実質的に対応するか、またはこれを超過する幅を有するようになされた前記本体を有する振動発生装置を含んでいることと、前記本体が磁場を発生させるコイルによって取巻かれているか、または本体自体内にコイルを取容して、前記コイルが電流源に接続されて、7,500 Hz またはそれよりも高い周波数の交流電流を供給され得るようになされていることを特徴とする封止装置。

【請求項2】 前記本体の前記作動面が直線的な伸長形状を有することを特徴とする請求項1に記載された装置。

【請求項3】 前記本体の前記作動面が曲線的伸長形状を有することを特徴とする請求項1に記載された装置。

【請求項4】 前記本体の前記作動面がそれ自体閉じた曲線を形成するようになされていることを特徴とする請求項1に記載された装置。

【請求項5】 前記本体の前記作動面が鋼またはその他の摩耗に耐える材料の耐久性を有する表面を設けられていることを特徴とする請求項1に記載された装置。

【請求項6】 前記本体に比較して大なる重量のアンビルを有し、前記本体の前記作動面および前記アンビルが互い相対的に移動可能に配置されていて、互いに当接するように押圧され、その時にこれらの中間に封止を企図された材料が介在されるようになされることを特徴とする請求項1に記載された装置。

【請求項7】 前記作動面、前記アンビルの何れかまたはこれらの両者が、前記材料に対して当接されるために、振動を受ける材料との接触区域に沿って例えば丸められるような輪郭形状を付された表面を有することを特徴とする請求項1および請求項6に記載された装置。

【請求項8】 前記本体が前記アンビルに対して押圧されない第1の不作動位置と、前記本体の作動面が振動を受けて封止される材料と接触状態になされる第2の作動位置との間を前記ジョーが前記アンビルに対して移動可能になされていて、その時に前記材料が前記封止面に沿って順応されて、ともに前記本体および前記アンビルの間で圧縮されるようになされていることを特徴とする請求項1に記載された装置。

【請求項9】 振動作用により発生される摩擦によって、熱可塑性材料または熱可塑性層を被覆された材料を互いに加熱して永久的に封止する目的で、また包装容器を接続して封止する目的のための機械的超音波振動を

生させる巨大磁歪複合材料の本体の使用。

【請求項10】 熱可塑性材料またはコーティングの互いに対面する表面の表面融着により封止を行い、包装容器を形成し、および（または）封止する目的のための方法であって、封止のために必要な熱が、圧縮される材料が請求項1に記載された型式の振動を行う機械的装置によって振動作用を受ける時に生じる摩擦により発生されるようになされている方法において、前記装置は、周波数が7,5 kHz から40 kHz までの間で、振幅がJアンペア（A）である交流電流を供給され、前記本体により摩擦的に発生される振動周波数が前記交流電流の周波数と同じになされるか、またはJ（A）の振幅よりも大きい直流電流成分が前記交流電流に重畳される場合にはこの周波数の半分になされることを特徴とする方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は包装容器を形成し、および（または）封止する目的のために熱可塑性材料またはコーティングの互いに対面する表面の表面融着により封止を行う装置およびこのような封止作用を行うのに必要な機械的超音波振動を発生させるための巨大磁歪粉末材料の本体の使用に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 包装技術においては包装材料として熱可塑性材料または熱可塑性コーティングを設けられた材料を使用することが長年にわたって知られている。これらの材料（例えば、ポリテン、ポリプロピレンのようなポリオレフィンより成ることができるが、他の型式の熱可塑性材料になすこともできる）を使用することによる利点は、これらの材料が材料の表面融着によって互いに容易に封止され、または融着されて、緊密な耐久性のある封止部を形成できることであって、このことは材料が融点まで加熱され、その後で圧縮されると同時に熱が消散されて、このようにして形成される封止接合部が安定化され得ることによって達成される。

【0003】 例えば、ミルク、果実ジュース等のような飲料用の1回だけ使用して廃棄される包装容器の製造には、紙または板紙の基層またはコア層より成る包装材料を使用し、この基層がそれぞれの側面にポリエチレンになすのが望ましい熱可塑性材料のコーティングを有するようになされるのが普通である。これらの包装容器の製造は通常予め製造されたブランクにより、またはマガジンまたは大型リールから巻きほごされる帯体によって行われる。多くの場合、包装容器は材料を折曲げ成形して、この折曲げ成形によってともに接触保持される表面部分を熱封止して折曲げ作動により作られた包装容器の形状を保持するようにして製造される。包装容器を充填した後で容器は熱封止によって液密に封止される。

【0004】 通常この熱封止は加熱された封止ジョーによって供給される熱エネルギーにより行われるか、また

は例えば包装容器の積層体内に特に設けられた金属箔の層の所望の封止面積部分に沿って渦電流を誘起させることにより包装材料に発生される熱によって行われる。後者の場合、熱は金属箔の層内に発生されて、次いでこの金属箔の層から隣接する熱可塑性の層に熱が導かれ、これらの熱可塑性の層が融点まで加熱されて隣接する熱可塑性層に表面融着される。

【0005】包装容器の封止部に封止熱を発生させる1つの方法は、超音波音響を使用することである。超音波溶接においては、材料が通常アンビルと称される支持面に対して作動するようになされた通常ホーンと称される機械的振動工具によって作用を受けるようになされる。封止を企図された材料はこのホーンおよびアンビルの間に介在され、封止または溶接のために必要な熱が摩擦処理を受ける熱可塑性材料の部分の摩擦の結果として生じるようになされている。処理周波数は直接には臨界的なものではないが、しかし加熱時間が過大に長くないように高いものでなければならず、実際上は摩擦溶接に使用される処理周波数は可聴範囲よりも高くなければならない。何故ならばさもなければ騒音によって生じる不愉快が著しくなるからである。勿論、可聴範囲の周波数で摩擦溶接を行うことも可能であるが、実際上の理由によりこのことは行われず、その結果この特別な技術は超音波溶接と処理されている。

【0006】超音波振動によって熱可塑性材料を熱封止し、または溶接するための現在入手可能な装置は振動を伝達する振動本体、所謂ホーンに加えて、このホーンに連結される振動発生装置および振動発生装置からホーンに振動を伝達するように屢介在されるアダプターを必要とする。振動を発生させる最も普通の方法は積重ね体の形態で配置される piezo 電気結晶またはバッテリーを使用することである。これらの結晶は適当な供給周波数、すなわち約 20 kHz で電気的高周波発生装置から供給される電流によって附勢される。結晶の積重ね体に発生される振動は伝達装置所謂ブースターを経て振動本体、すなわちホーンに伝達され、このホーンが融着される材料に接触した時にこのホーンが接触面および材料の内部に摩擦損失を発生させて、材料が融点まで加熱されるようになる。従来技術の装置に本来的に生じる欠点は、これらの装置が大型であって、大きい場所を必要とすることである。何故ならばそれぞれの相互連結される部分が若干の長さを有しなければならないからである。ホーン自体の設計および長さはホーンが作動される周波数によって決定され、結晶の積重ね体の高さは作動を企図される企図される振幅または振動作用によって決定される。従来技術の超音波封止または溶接装置が著しく大きい場所を必要とすることに加えて、これらの装置はまた重量が重く、このことが、これらの装置が、封止される対象物に係合されるように移動させるため運動可能でなければならないことによって与えられる欠点である。さらに

他の欠点は従来技術の超音波封止装置が高価であることである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、小型で重量も軽く、封止される対象物に係合するよう移動するのが容易であり、安価に製造でき、従来技術の欠点を排除した性能の良好な超音波封止装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による封止装置は上述の従来技術の装置の欠点を排除するもので、この装置は、運動可能なジョーに固定された巨大磁歪粉末複合材料 (GMPC) の本体より成る振動発生装置を含んでいて、この本体がジョーに対する固定点から見て次第に減小する断面積を有するように予め処理されていて、固定点とは反対側の自由作動面が長くて幅が狭く、所望の封止の幅に実質的に対応する幅を有するようになされていること、上述の本体が磁場を発生させるコイルによって取巻かれるか、または本体自体がこのコイルを収容するようになされ、このコイルが 7,500 Hz を超過する周波数の交流電流を供給する電流源に接続可能になされていること、を特徴とするものである。

【0009】基本的には「稀土類金属」の群の1つまたはそれ以上の金属および Fe、Ni および Mn を含む群の1つまたはそれ以上の金属の間から選択される合金である所謂巨大磁歪材料は、これらの材料が著しく脆く、引張り応力を吸収できる能力を有しないために、封止の目的の振動発生装置としては従来利用が不可能であった。さらに、その脆性のために通常ロッドの形状に鍛造されるこの材料は、封止ジョーに対して適当な形状が与えられるように処理するのが困難であった。これらの欠点は次の特徴を有する本発明によって排除される。すなわち本発明は、基本的には磁歪または巨大磁歪材料の粉末が電氣的絶縁結合剤とともに圧縮されて柔軟な複合体を形成し、これにより原理的には磁歪材料の個々の粉末粒子が互いに絶縁されて、それぞれの粒子の廻りに絶縁層が形成され、ファイバー型式の補強部が粒子とともに圧縮されて磁歪粉末複合体 (GMPC) を形成し、引張り応力に対する機械的強度を増加させ、また材料の内面

【0010】

【実施例】本発明による装置の実施例が添付図を参照して以下に詳細に説明される。

【0011】本発明による封止装置が図1に概略的に示されているが、この封止装置は例えばブランド名ターフェノール (TERFENOL) と称される磁歪材料から製造される巨大磁歪粉末複合体 (GMPC) の振動本体2より成っている。コイル3がこの振動本体2の廻りに巻付けられて、7.5 kHz および 50 kHz の間の周波数の交流電流を発生するようになされた交流電流源 (図示せず)

に接続されている。この振動本体2はこれの重量に比較して大きい重量のジョー4に固定されている。上述のジョー4は鋼または同様の材料より成ることができ、この本体2は接着またはその他の方法によって適当にジョー4に固定されることができる。

【0012】電気的磁歪材料は磁化された時に寸法の変化を生じ、図1の例においては、磁場を発生させるコイル3が振動本体2の廻りに巻付けられている。このコイル3に交流電流が与えられると、振動本体2はこの電流の変化に回答して膨張し、収縮させられ、このことが振動本体2により若干の目的に利用されることのできる機械的な振動を発生し得るようになる。ここで考えていることに関する目的は、この技術分野で公知の方法、すなわち振動によって発生される内部摩擦により封止されるように企図された熱可塑性層内に熱を発生させる方法により、ともに接触して保持されている熱可塑性材料の間の封止を行うことである。この作動は一般に人間の可聴周波数範囲以上の振動周波数、すなわち約20kHz以上の周波数で行われるから、この型式の封止は「超音波封止」と称される。

【0013】ジョー4に固定される振動本体2は自由端部に向って次第に減少する断面積になされている。このようになる理由は、この設計の結果としてコイル3を流れて流れる電流の供給周波数に合致する自然周波数が振動本体に与えられるからである。製造された1つの原型においては、振動本体の高さが40mmよりも大きくなかった。次第に減少する断面積を有する上述の設計は本体2に対して増大された共鳴周波数を与え、同時に重要な固定点における張力振幅を減少させる。さもなければ振動本体2が容易にジョー4に対する固定点から緩み離れる可能性がある。振動本体2の自由な作動面5は、封止装置が封止を企図された材料に係合される時に振動本体2および材料の間の直線的接触を生じさせるため、輪郭形状、望ましくは丸められた表面形状を与えられた耐久性のある鋼のコーティングを被覆されるのが望ましい。熱の発生によって材料が軟化することにより、輪郭形状を付された作動面5が材料に対して封止区域内で圧下されるにつれて振動本体2および材料の間の接触面積が次第に増大する。図2は如何にして上述の装置が互いに対面する熱可塑性表面7を有する包装材料の2つの層6に接触するように移動されるかを示している。これらの材料の層6は、大きい重量の支持面、すなわちアンビル1（すなわちそれ自体は振動本体2の運動によっては振動されない）および振動本体2の作動面5の間に配置される。封止ジョー4は有利な場合に圧縮空気シリンダー9に連結され、これにより封止ジョー4は振動本体2が封止を企図される基層に接触しない不作動位置および振動本体2が封止を企図された材料6に当接するように押圧されて封止作動に適当な封止圧力でこの材料に対して押圧される作動位置に動かされることができる。図3の

(a)はコイル3に供給される正弦波交流電流の線図を示している。この端部値、すなわちこの電流の振幅はそれぞれ+Jおよび-Jで、時間の関数として設定されているこの電流は電流値0として示される零線の廻りに対称的に振動する。

【0014】コイル3に「純粋」な交流電流が供給される場合は、振動本体2は磁化され、この交流電流の1回の完全なサイクルに対して2回膨張する。すなわちこの磁歪振動本体2の膨張はそれぞれ1回のサイクル毎に2回得られる。電流の供給周波数をFとすると、振動本体の周波数は $2 \times F$ である。このことは、振動本体2に約20kHzの振動周波数を与える時には、約10kHzのコイル3を通る電流の供給周波数が選ばなければならないことを意味する。

【0015】図3の(b)は線図の形態で電流に対する同じ正弦波曲線を示しているが、この場合には振幅Jアンペアの交流電流がこの値Jに等しいか、またはこれよりも大きい値の重畳される直流電圧成分Kを有するようになされている。このことは、振幅Jの交流電流が正の電位を有する「仮想零線」の廻りに振動することを意味する。従って、電流のピーク振幅は $K + J$ に等しくなる。

【0016】この電流は1回のサイクル毎に唯1回ピーク振幅に達するだけで、負の電位には達しないから、磁歪振動本体2は1回のサイクル毎に唯1回長さが変化するだけであって、このことは振動本体2の振動周波数が電流の供給周波数と合致することを意味する。この型式の磁化はバイアス磁化と称される。

【0017】図3の(a)および図3の(b)に示されるのと同じ現象が図3の(c)を参照して説明されるが、この図は磁歪材料のロッドが磁場を受けた時のこのロッドの長手方向の膨張を示す曲線10を示している。この線図において、磁歪材料の長手方向の膨張がy軸に沿って設定され、磁歪材料の長手方向の膨張を生じさせる作用を与える磁場Hがx軸に沿って設定されている。この磁場Hは $J \times N$ 、すなわちコイル3の巻線数を乗じたコイル3を通る電流値に等しく、一方長手方向の膨張は通常磁歪材料の長さの百分率または千分率(mille)で測定される。

【0018】コイル3が0位置の廻りで変化する「純粋」な交流電流を与えられる場合は、磁歪本体2は1回の完全なサイクル毎に2回膨張し、他方において、この交流電流の振幅に等しいか、またはこれよりも大きい直流電流が交流電流に重畳される場合は、図3の(c)から明らかなように、交流電流の1回の完全なサイクル毎に唯1回の膨張12しか生じない。図3の(c)はまた振動本体2を磁化させる磁場を発生させるためにバイアス方法が使用される時の振動本体2の機械的振動の振幅が純粋な交流電流が使用された時よりも大きいことを示している。

【0019】振動本体2の自然周波数がその外形により影響を受けることは既に説明した。振動本体がジョーに対する固定点にて作用される力の振幅もまた振動本体の外形により影響を受ける。図4は種々の断面形状を与えられた振動本体による概略的な線図を示している。第1の場合において、振動本体は矩形の断面形状を与えられていて、第2の場合には、僅かに傾斜した断面形状を、また第3の場合には、自由端部に向かって次第にテーパが変化される形状を与えられている。これらの線図から明らかなように、本体の形状は共鳴周波数に影響を与えるだけでなく、固定点における「応力の振幅」にも影響を与える。ここで企図されているような型式の磁歪複合材料をねじ連結または溶接のような通常の固定方法で固定することは困難であるから、最も適当な方法は振動本体2をジョー4の表面に接着することである。この場合、接着による連結が破壊されるのを阻止するために、接触区域内の応力はできるだけ小さく保持されなければならない。また次第にテーパが変化する振動本体を選択することは他の何よりも作動面が比較的幅が狭く集中されるようになす別の利点があり、このことは発生されて伝達されるエネルギーが短時間で溶接または融着を生じさせるのを可能にするのに必要である。

【0020】図2の装置により行われた実際の試験では、バイアス磁化が70巻線数のコイルを使用し、16アンペア(A)の交流電流振幅および20アンペア(A)の「バイアス電流」を使用して行われた。振動本体2の高さは40mm、共鳴周波数は $23.5 \pm 0.5$  kHzであった。振動本体2が基層に対して押圧される押圧力は $12 \pm 4$  N/mm<sup>2</sup>で、溶接時間は0.3から0.5秒までであった。

【0021】圧縮力は共鳴周波数に磁化の影響を与えるから、重要である。これに関連する場合において、無負荷の振動発生装置による共鳴周波数は約21kHzであったが、振動本体2が包装材料に対して押圧された時に共鳴周波数は $23.5$  kHzに上昇した。

【0022】磁歪複合材料により製造される振動発生装置を使用することは多くの利点を与える。封止ジョーの寸法が小さくなる（このことは包装機械の費用が減少さ

れるような大なる実用上の利点である）だけででなく、封止ユニット自体も製造するのが著しく安価になる。

【0023】本発明は上述され、図に示されたように制限されるものと考えてはならないものであって、特許請求の範囲の精神および範囲から逸脱しないで多くの修正を行い得るものである。

【0024】

【発明の効果】本発明は上述のように構成されているから、従来技術の封止装置の欠点を排除して、小型で重量が軽く、封止される対象物に係合するように容易に移動可能であり、安価に製造できる性能の優れた熱可塑性材料の包装容器の超音波封止装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による封止ジョーの斜視図。

【図2】ともに接触されて配置された包装材料層の封止を行う状態を示す本発明による装置の側面図。

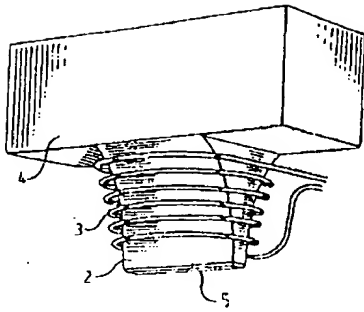
【図3】図3の(a)、(b)および(c)はそれぞれ交流電流による振動発生装置の直接磁化および交流電流に重畳された直流電流を使用する所謂バイアス磁化の間の相違を示す線図。

【図4】如何に磁歪材料内の機械的張力が振動本体内の共鳴周波数と同様に供給電流の供給周波数とともに変化するかを示す線図。

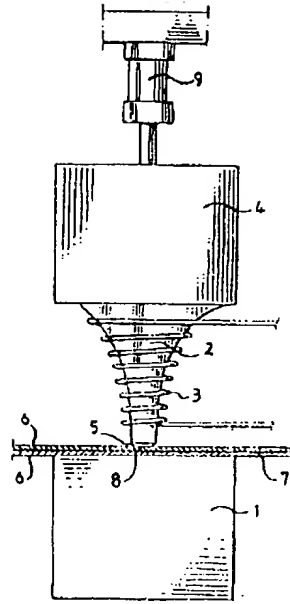
【符号の説明】

- 1 アンビル
- 2 振動本体
- 3 コイル
- 4 ジョー
- 5 自由作動面
- 6 封止される層
- 7 熱可塑性表面
- 9 圧縮空気シリンダー
- 10 ロッドの膨張を示す曲線
- J 振幅
- K 直流電圧成分
- L ピーク振幅
- N コイル3の巻線数

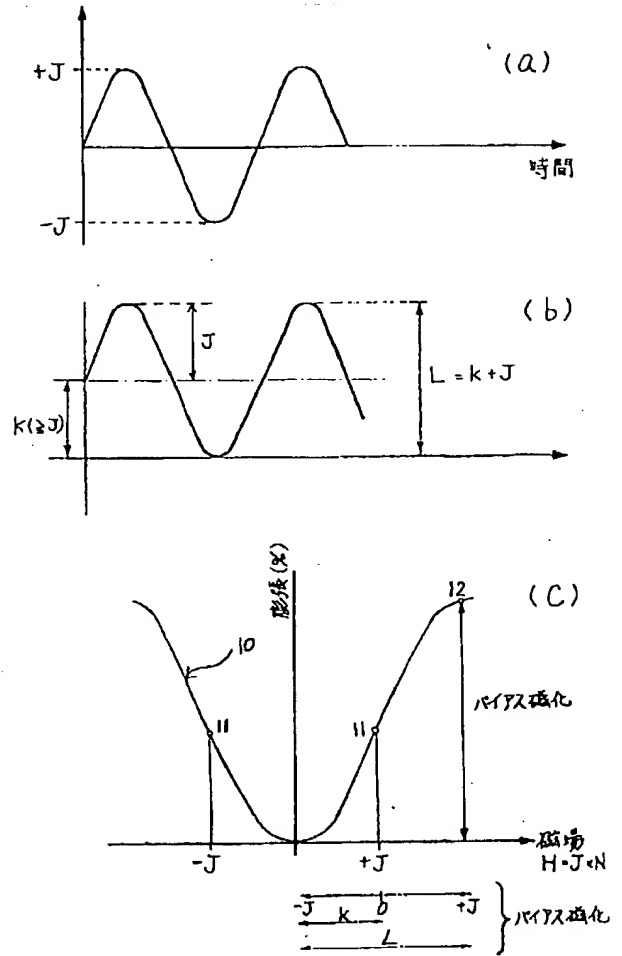
〔図 1〕



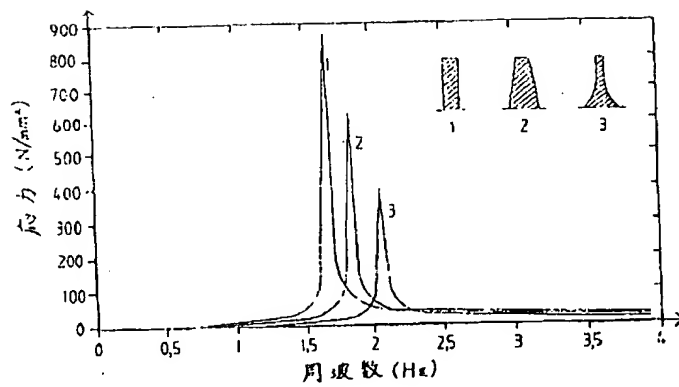
〔図 2〕



〔図 3〕



〔図 4〕



フロントページの続き

(72)発明者 ギュラ バラ  
スウェーデン国マルモ、アルルネッグ、8

(72)発明者 マグヌス ラーベ  
スウェーデン国ルンド、カームバグラーン  
デン 23 エイ  
(72)発明者 トルド セデル  
スウェーデン国エスロープ、バーグガルプ  
スプ、34